

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-357163  
 (43)Date of publication of application : 13.12.2002

(51)Int.CI. F02M 25/08

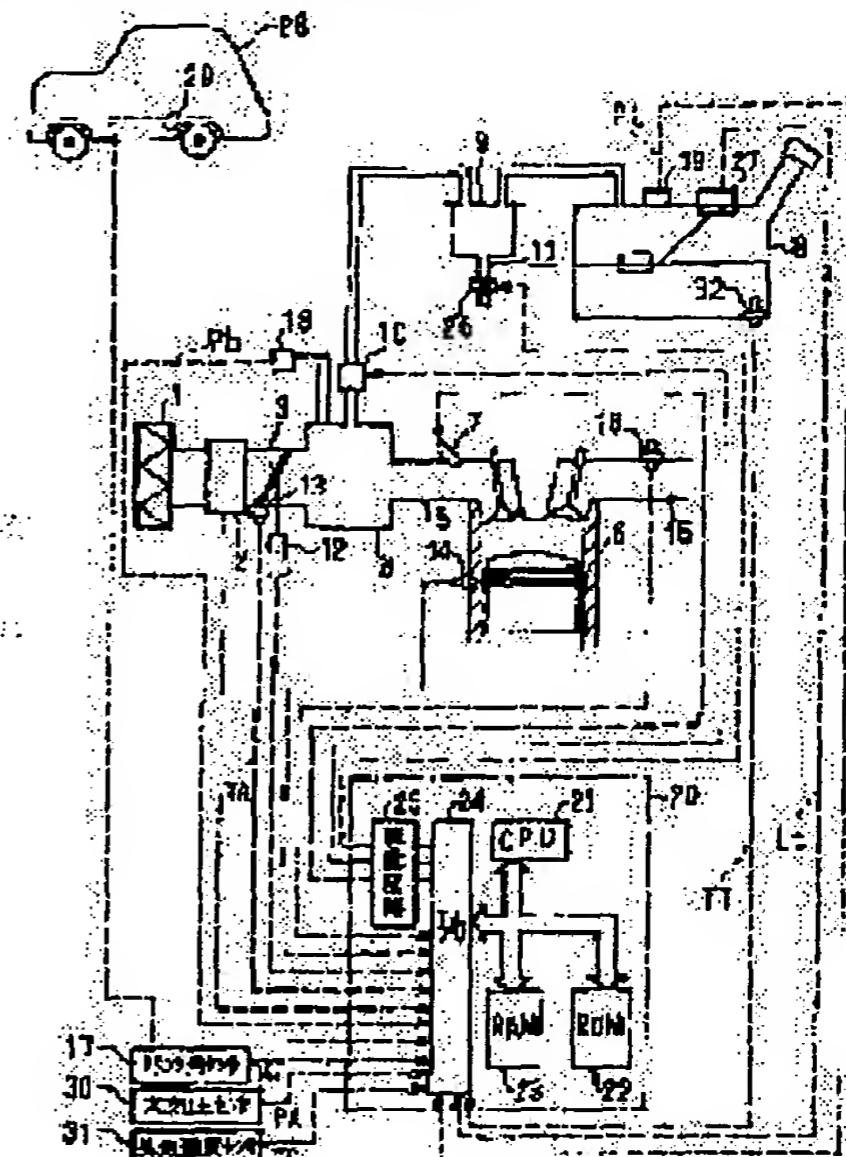
(21)Application number : 2001-164519 (71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP  
 (22)Date of filing : 31.05.2001 (72)Inventor : MATSUMOTO AKIO  
 FUJIMOTO SHINYA

## (54) ABNORMALITY DETECTOR FOR FUEL TRANSPERSION PREVENTING DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain an abnormality detector for a fuel transpiration preventing device improving reliability.

**SOLUTION:** A canister 9 provided in a purge passage, a purge control valve 10, a control means 20 opening/closing the purge control valve 10 in accordance with an operating condition, a means 18 detecting an intake pipe pressure Pb, a means detecting at least one of atmospheric pressure PA, outside air temperature TG, intake air temperature TA, and fuel temperature TT, a means 19 detecting an internal pressure Pt of a fuel tank, a means 20 detecting materialization of an abnormality decision condition in the case of fuel gas concentration smaller than a compared reference value, a means adjusting a purge amount in accordance with the intake pipe pressure Pb when the abnormality decision condition is materialized, a means detecting abnormality based on the internal pressure Pt of the fuel tank when the abnormality decision condition is materialized, and a condition materialization limit means correcting the compared reference value in accordance with at least one of the atmospheric pressure PA, the fuel temperature TT, the outside air temperature TG, and the intake air temperature TA, are included.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.12.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

- 19) 【発行国】日本国特許庁 (JP)  
 12) 【公報種別】公開特許公報 (A)  
 11) 【公開番号】特開2002-357163 (P2002-357163)  
 43) 【公開日】平成14年12月13日 (2002.12.13)  
 54) 【発明の名称】燃料蒸散防止装置の異常検出装置  
 51) 【国際特許分類第7版】

[F-1] F02M 25/08

【F-1】 F02M 25/08 2  
【審査請求】未請求  
【請求項の数】 7  
【出願形態】 0L  
【全頁数】 1 6  
21) 【出願番号】特願2001-164519 (P2001-164519)  
22) 【出願日】平成13年5月31日 (2001.5.31)

71) 【出願人】  
【識別番号】 000006013  
【氏名又は名称】 三菱電機株式会社  
【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

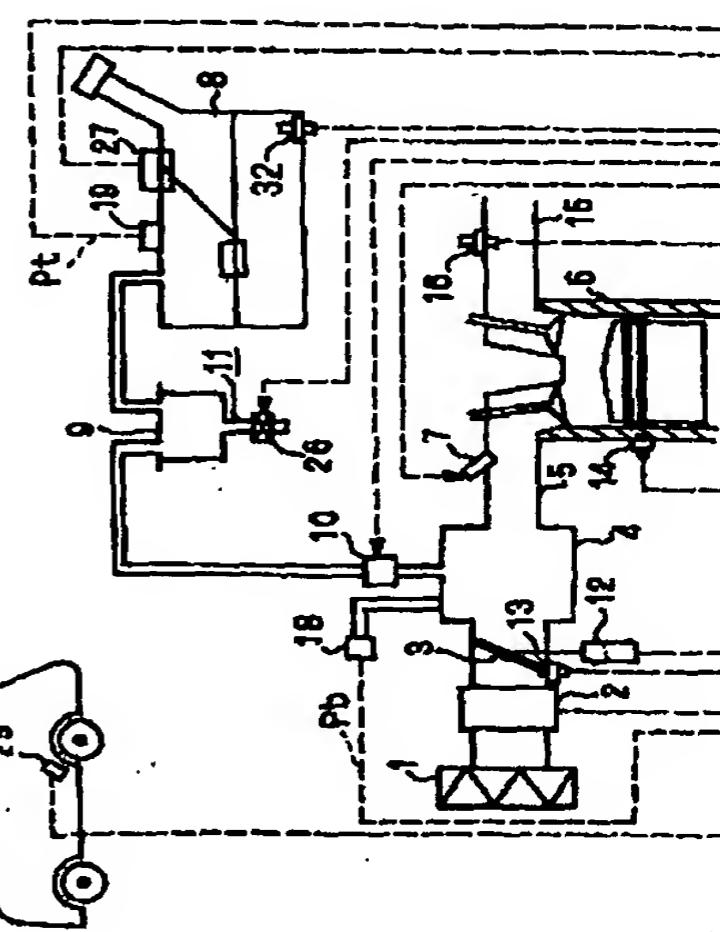
72) 【発明者】 **紀生 松本** 【氏名】 **東京都千代田区丸の内二丁目2番3号** 【住所又は居所】 **三益電機株式会社内**

〔氏名〕題本  
〔亮明著〕伸  
72)

〔代理人〕  
〔識別番号〕 10  
〔弁理士〕  
〔氏名又は名称〕

【ナニヤニ】 (参考)  
G044  
【Fターム】 (参考)

28



[特許請求の範囲]

【請求項1】 内燃機関の回転速度および負荷状態を含む運転状態を検出するセンサ手段と、前記内燃機関の吸気管と前記内燃機関の吸気管との間を遮断するバージ通路と、前記燃料タンク内で発生した燃料ガスを吸着するキャニスターと、前記キャニスターに設けられたバージ制御弁と、前記キャニスターに設けられたバージ制御弁を遮断する燃料蒸散防止制御手段と、前記キャニスターに吸された燃料ガスを正常な燃焼管内に導入して燃料の蒸散を防止する燃料蒸散防止装置を具備する内燃機関。

前記センサ手段は、前記内燃機関の負荷状態として吸気管圧力を検出する吸気管圧力検出手段を含むとともに、前記内燃機関の吸気温度を検出する外気温度検出手段と、前記内燃機関の吸気温度を検出する燃料温湿度検出手段との少なくとも1つを含む。前記燃料タンク内の燃料温度を検出する手段と、前記燃料タンク内圧力を検出する燃料タンク内圧力検出手段と、前記燃料タンクから前記吸気管に導入される燃料ガスの濃度を検出する燃料ガス濃度検出手段と、前記大気口閉塞手段と、前記大気口を閉塞する大気口閉塞手段とに、

前記燃料供給装置より前記燃料ガス濃度が比較基準値よりも小さい場合には、前記燃料蒸散防  
止装置の開閉量を調整して前記バージ制御弁の開閉量を制御してバージ量を調整  
する。前記燃料供給装置の開閉量を調整する手段として、前記燃料タンク内圧力に基づいて前記燃料蒸散防  
止装置の開閉量を調整する手段と、前記燃料供給装置の開閉量を調整する手段とを備え、  
前記燃料供給装置の開閉量を調整する手段として、前記燃料蒸散防  
止装置の開閉量を調整する手段と、前記燃料供給装置の開閉量を調整する手段とを備え、

前記大気圧、前記燃料温度、前記吸気温度および前記吸気温度の少なくとも1つに応じて前記比較基準値を算出する場合に、前記異常検出条件の成立を制限するための条件成立制限手段を含むことを特徴とする方  
【請求項3】 前記異常判定条件検出手段は、  
前記大気圧、前記燃料温度、前記吸気温度および前記吸気温度の少なくとも1つが燃料蒸散を促進させる方  
【請求項4】 前記異常判定条件検出手段は、  
前記大気圧、前記燃料温度、前記吸気温度および前記吸気温度の少なくとも1つが燃料蒸散を抑制する方

前記第 1 および第 2 の異常状態に応じて、前記第 1 および第 2 の比較基準値を切替えて用いることを特徴とする請求項 1 または前記第 2 に記載の燃料蒸散防止装置。  
【請求項 4】 前記第 1 の異常状態は大穴リーキに相当し、前記第 2 の異常状態は小穴リーキに相当し、前記第 1 の異常状態は、前記第 1 の比較基準値よりも、前記第 2 の異常状態は、前記第 2 の比較基準値を小さく設定したことを特徴とする請求項 3 に記載の燃料蒸散防止装置の異常検出装置。

前記燃料蒸散防止装置の全体を密閉状態にする密閉時間を、前記燃料ガス温度、前記大気圧、前記燃料蒸散防止装置の燃料蒸散防止手段および前記吸気温度および前記外気温度および前記燃料蒸散防止手段は、前記燃料蒸散防止装置の密閉時間に応じて可変設定することを特徴とする請求項1から請求までのいずれかに記載の燃料蒸散防止装置。

前記燃料タンク内圧力に基づいて想定される第1および第2の異常状態に応じて、第1および第2の密閉時間に応じて、前記第1および第2の密閉時間を切替えて用いることを特徴とする。  
前記第1および第2の異常状態は大穴リーキークに相当し、前記第2の異常状態は小穴リーキークに相当し、前記第1の異常状態の検出時に用いられる前記第1の密閉時間よりも、前記第2の異常状態の検出時に用いられる前記第2の密閉時間を短く設定したことを特徴とする。  
前記第1および第2の燃料蒸散防止装置は、前記第1の異常状態では、前記第1の密閉時間に用いられる前記第1の燃料蒸散防止手段は、前記第2の異常状態では、前記第2の密閉時間に用いられる前記第2の燃料蒸散防止手段と別に設置し、前記第1の燃料蒸散防止手段は、前記第2の燃料蒸散防止手段と別に設置する。  
【請求項7】 前記第1の異常状態では、前記第1の密閉時間に用いられる前記第1の燃料蒸散防止手段は、前記第2の異常状態では、前記第2の密閉時間に用いられる前記第2の燃料蒸散防止手段と別に設置する。  
【発明の詳細な説明】

【0020】また、逆に、高地（大気圧の高い状態）では、異常検出性能が悪化することになる。

【0021】同様に、燃料タンク内の燃料蒸散の発生し易さは、同じ燃料ガス濃度状態であっても、燃料度、外気温度などとの影響によるものである。

【0022】また、燃料蒸散が発生し易さは、燃料タンク内の燃料蒸散が困難になつてしまふ。

【0023】さらに、大気圧や外気温度などに内圧力は、同じリーキーク異常状態では早く上昇するが、このようないきなりリーキーク異常が発生した場合には、燃料タンク内で燃料蒸散の発生し易さが変化する。

【0024】また、通路の配管が外れている状態などの、燃料蒸散度合いによつて異なるが、燃料タンクのキヤップ外れなど、燃料蒸散が発生し易くなることから、燃料度により、異常検出禁止（条件不成立）が困難になつてしまふ。

【0025】異常検出用の密閉期間中では、異常検出率を考慮せずに密閉時間の一設定しておるので、

【発明が解決しようとする課題】従来の燃料蒸散防止装置は以上のように、たとえば特開平成22年1月25日公表の「異常検出装置」によると、燃料タンク内に設置された熱電対等のセンサにより、燃料タンク内のガス温度が高くなることから、燃料ガス温度が高くなることから、燃料ガス温度が変化する。しかし、燃料タンク内での燃料蒸散の発生し易さが変化する場合には、燃料ガス温度などによつて燃料蒸散が発生し易くなつてしまつ。また、燃料タンク内圧力は、同じリーキーク異常状態であつても、低温状態では緩やかに上昇し且つ高温状態では早く上昇するが、このようないいので、燃料ガス温度が悪化するおそれがある。

【0025】また、異常検出用の密閉時間を一定に設定しているので、異常検出性が悪化を招くという問題、従来装置であつても、異常検出条件の成立を判定するため、結局、各種環境条件の違いなどによつて異常検出性が悪化してしまい、結果、296 / 53号公報に参照されているので、各種環境条件の違いなどによる問題点があつた。

【0026】この発明は上記のような問題点を解決するためになされたもので、各種環境条件などに応じて、常検出条件の成立を判定するための比較基準値を可変設定することにより、信頼性を向上させた燃料蒸散防  
止装置の異常検出装置を構成する。また、この発明は、各種環境条件などに応じて、異常検出時の密閉時間を可変設定することによ  
り、信頼性を向上させた燃料蒸散防止装置の異常検出装置を構成する。

[0028]

【0031】また、この発明に係る燃料内圧力に基づいて想定される第1および第2の異常状態に応じて、第1および第2の比較検出装置は、第1および第2の比較基準値を用いて第1および第2の異常状態を個別に検出する。すなはち、第1および第2の比較基準値は、第1および第2の比較検出装置に応じて、第1および第2の比較基準値を用いて第1および第2の異常状態を個別に検出する。

〔1001年〕 すなわち、燃料タンク内の燃料蒸散は、同じ燃料注入装置が適用されても、たとえは局地的

【発明の実施の形態】実施の形態 1. 以下、図面を参照しながら、この発明の実施の形態 1 について詳細に述べる。図 1 はこの発明の実施の形態 1 による燃料蒸散防止装置の異常検出装置の構成図である。  
〔0036〕図 1において、エアクリーナ 1 を介して吸入された空気は、エアフローセンサ 2、スロットルバルブ 3 およびサージタンク 4 を有する吸気管 5 を介して、内燃機関の本体を構成するエンジン 6 の各気筒に吸られる。  
〔0037〕エアフローセンサ 2 は、吸気管 5 を通過してエンジン 6 に供給される吸入空気量を測定し、電御ユニット(以下、「ECU」という) 20 に入力する。スロットルバルブ 3 は、運転者によるアクセルペダル(図示せず)の操作量に応じて、エンジン 6 への吸気量を調節する。  
〔0038〕また、吸気管 5 にはインジェクタ 7 が設けられており、インジェクタ 7 は、吸気管 5 内に燃料射する。また、吸気管 5 には、各種のセンサ手段と関連した燃料蒸散防止装置を介して、エンジン 6 に燃料射するための燃料タンク 8 が連通されている。

[0039] センサ手段は、エンジン6の運転状態（エンジン回転速度：回転数N<sub>e</sub>、および、負荷状態：効率E<sub>c</sub>など）を検出するために、エアフローセンサ2、スロットル開度センサ12、吸気温度センサ13、燃料水温センサ14、空燃比センサ（O<sub>2</sub>センサ）16、クランク角センサ17、吸気管圧力センサ18、燃料内圧力センサ19、燃料レベルゲージ27、車速センサ29、大気圧センサ30、外気温度センサ31および燃料温度センサ32を含む。

[0040] スロットルバルブ3の回転軸に設けられて、スロットル開度を検出したクランク角信号を：[0041] クランク角センサ17は、エンジン6の回転速度（回転数N<sub>e</sub>）に対応したクランク角信号を：吸気管圧力センサ18は、吸気管5内の吸気管圧力P<sub>A</sub>を検出し、吸気温度TAを検出し、水温センサ14は、エンジン6の排気管15に設けられて、空燃比フィードバックを生成する。

[0042] 燃料タンク内圧力センサ19は、燃料タンク8に設けられて、燃料タンク内圧力P<sub>t</sub>を検出し、燃料レベルゲージ27は、燃料タンク8内の燃料レベルL<sub>t</sub>を検出する。

[0043] 車速センサ29は、エンジン6を搭載した車両28の車軸付近に設けられて、車速を検出する。

[0044] 気圧センサ30は、外気の圧力を大気圧PAとして検出し、外気温度センサ31は、外気温度TGを検出する。

[0045] 燃料タンク8内の燃料温度TTを検出する。

[0046] 上記センサ手段の各検出情報は、運転状態を示す情報としてECU20に入力される。

[0047] 燃料蒸散防止装置は、バージ通路に設けられたキャニスター9と、キャニスター9と吸気管5との間に設けたバージ制御弁10と、バージ制御弁10により構成される。

[0048] 燃料タンク8と吸気管5との間を連通する、キャニスター9は、吸着体としての

【0048】また、ECU20内の燃料蒸散防止制御手段は、エンジン6の運転状態に応じてバージ制御弁を閉鎖しておき、バージ通路の途中に設けられており、燃料タンク8内で発生した燃料ガスを吸着する。【0049】すなわち、燃料蒸散防止制御手段は、エンジン6の運転状態に応じて定まるバージ弁制御量（吸気管5内の負圧により吸気管5内にバージさせることによる）によりバージテイマー（吸気管5内の吸気管5内にバージさせることによる）に開閉制御する。

【0050】このとき、大気口26および大気口11を介してキヤニスタ9に導入された空気は、キヤニスタ9内の活性炭を通過する際に、燃料蒸散された燃料ガスを含むが空気（バージエア）として、吸気管5内にバージさせられる。

[0051] ECU20は、CPU21、ROM22およびRAM23などを有するマイクロコンピュータにより構成され、エンジン6の空燃比制御および点火時期制御などの各種制御を行う。[0052] ECU20内の入出力インターフェイス24は、各種のセンサからの検出情報を取り込むにも、駆動回路25を介して、各種アクチュエータに対する制御信号を出力する。[0053] すなわち、ECU20内のCPU21は、ROM22に格納されている制御プログラムおよびひもアップに基づいて空燃比フィードバック制御演算を行い、駆動回路25を介してインジェクタ7を駆動する。[0054] また、ECU20は、運転状態に応じて、エンジン6の点火時期制御、排ガス還流(EGR)およびアイドル回転制御など、周知のエンジン制御を行つとともに、バージ制御弁10および大気口制御6を開閉制御する。[0055] また、ECU20は、キャニスターから吸気管に導入される燃料ガスの濃度を検出する燃料ガス

検出手段を有し、エンジン6に吸込まれるバージエア量と、空燃比フィードバック信号を含む運転状態とにて、バージエアの燃料ガスの濃度を演算する。

【0056】また、ECU20は、大気口制御弁26を制御して大気口11を閉塞する大気口閉塞手段と、バージ制御弁10および大気口11の両方を閉塞して燃料蒸散防止装置の全体を密閉化手段と、状態に基づいて、燃料ガス濃度が比較基準値よりも小さい場合に、燃料蒸散防止装置の異常判定条件の成立を有する異常判定条件検出手段とを有する。

【0057】さらに、ECU20は、異常判定条件の成立時に吸気管圧力Pbに応じてバージ制御弁10の量を制御してバージ量を調整するバージ量を検出する異常検出手段とを有する。

【0058】ECU20内の異常判定条件検出手段は、異常検出手段の成立を制限する条件成立制限手段を

み、条件成立制限手段は、大気圧  $P_A$ 、燃料温度  $T_f$ 、外気温度  $T_G$  および吸気温度  $T_A$  の少なくとも 1 つじて比較基準値を補正（可変設定）する。  
【0059】以下、図 2 のフローチャートを参照しながら、図 1 に示したこの発明の実施の形態 1 による異動作について概略的に説明する。図 2 は ECU 20 による全体の処理ルーチンであり、一定時間毎に呼びられて実行される。  
【0060】図 2において、まず、現在の運転状態が異常判定条件を満たしているか否かを判定し（ステップ 101）、運転状態が異常判定条件を満たしていない（すなわち、不成立）と判定されれば、各種パラメータを初期化するとともに各種フラグをリセットして（ステップ S102）、図 2 の処理ルーチンを抜け出る。  
【0061】初期化ステップ S102において、ECU 20 は、バージョン回転数  $N_e$  および吸入空気量  $V_a$  を、エンジン回転数  $N_e$  と充填効率  $E_C$  とによる異動を補正（可変設定）する。

チソを抜け出る。  
[0066] また、ステップS122において、目標未到達時間超過フラグがリセットされている（時間超していない）と判定されれば、続いて、目標到達フラグの状態を判定する（ステップS103）。  
[0067] すなわち、燃料タンク内圧力センサ19から検出される燃料タンク内圧力P<sub>t</sub>が目標圧力P<sub>0</sub>達したことがあるか否かを判定する。  
[0068] ステップS103において、目標到達フラグがリセットされている（まだに、燃料タンク内圧P<sub>t</sub>が目標圧力P<sub>0</sub>に到達していない）と判定されれば、大気口制御弁26を開じてキャニスター9の大気口1閉成する（ステップS104）。  
[0069] また、バージデューティD<sub>b</sub>を、吸気管圧力P<sub>d</sub>からマッピングされた値TPRG1(P<sub>b</sub>)定する（ステップS105）。このとき、バージデューティD<sub>b</sub>は、次式のように、燃料レベルL<sub>t</sub>に応じ、正係数K(L<sub>t</sub>)により補正される。  
[0070] D<sub>b</sub>=TPRG1(P<sub>b</sub>)×K(L<sub>t</sub>)

[0071] 次に、燃料タンク内圧力  $P_t$  が目標圧力  $P_0$  以下に到達しているか否かを判定し（ステップ S 6）、 $P_t > P_0$ （すなわち、NO）と判定されれば、目標未到達時間超過判定処理（ステップ S 1 2 4）を行って、図 2 の処理ルーチンを抜け出る。

[0072] また、ステップ S 1 0 6において、 $P_t \leq P_0$ （すなわち、YES）と判定されれば、目標到達ラグをセットする（ステップ S 1 0 7）。概いて、このときの燃料タンク内圧力  $P_t$  を  $P_3$  として格納し、マ TM を初期化（ $TM = 0$ ）して（ステップ S 1 0 8）、図 2 の処理ルーチンを抜け出る。

[0073] なお、ここでは図示しないが、燃料タンク内圧力  $P_t$  が目標圧力  $P_0$  に到達した後ににおいて、マ TM は、常にインクリメント S 1 0 3 において、目標到達フラグがセットされている（すでに燃料タンク内  $P_t$  が目標圧力  $P_0$  に到達していた）と判定されれば、小穴リーク蒸散テスト処理（ステップ S 1 2 6）を実行し、[0074] 一方、ステップ S 1 0 3 において、目標到達フラグがセッティングされていれば、既に目標圧力  $P_t$  がセッティングされないと判定されば、小穴リーク蒸散テスト処理（ステップ S 1 2 5）、セットを抜け出る。

[0075] また、ステップ S 1 2 5において、小穴リーク蒸散テストフラグがリセットされていれば、既に減圧時の差圧異常処理（ステップ S 1 2 8）を実行して、図 2 の処理ルーチンを抜け出る。

[0076] また、ステップ S 1 2 7において、減圧時の差圧異常フラグがリセットされていると判定されば、バージューティ Dロ = 0 として（ステップ S 1 0 9）、サージタンク 4 への燃料ガスの流入を止め、蒸散防止装置を密閉する。

[0077] タイマー T が所定時間 T B 1 以上に達しているか否かを判定し（ステップ S 1 1 0）

M < TP1 (すなわち、NO) と判定されれば、燃料タンク内圧力  $P_t$  が目標圧力  $P_0$  に到達して密閉され、点から所定時間 TP1 が経過していないので、直ちに図 2 の処理ルーチンを抜け出る。  
 【0078】また、ステップ S110において、 $TM \geq TP1$  (すなわち、YES) と判定されれば、目標 P0 に到達後の密閉時点から所定時間 TP1 以上経過しているので、現在 (所定時間 TP1 の経過時) の燃料タンク内圧力  $P_t$  (=P4) と前回 (タイマ計測開始時) の燃料タンク内圧力  $\Delta P$  4 を求める (ステップ S111)。  
 【0079】統いて、タンク差圧  $\Delta P$  4 が、異常差圧  $P_d$  よりも大きいか否かを判定し (ステップ S112)。  
 $\Delta P_4 > P_d$  (すなわち、YES) と判定されれば、減圧時異常フラグをセッ顿 (ステップ S113) した  
 キヤニスター 9 の大気口 11 を開放して (ステップ S1129)、図 2 の処理ルーチンを抜け出る。  
 【0080】また、ステップ S112において、 $\Delta P_4 \leq P_d$  (すなわち、NO) と判定されれば、正常状

満足（ステップ S 114）して、キャニスター 9 の大気口 11 を開放する（ステップ S 115）、異常判定終了（判定条件が常に不成立となるようにする）として（ステップ S 116）、図 2 の処理ルーチンを抜け出る。  
〔0081〕次に、図 3～図 9 を参照しながら、図 2 の各処理ステップ S 101、S 121、S 123、S 126、S 128 について具体的に説明する。図 3 および図 4 を参照しながら、図 2 内の異常判定条件の成立判定処理（ステップ S 101）について説明する。

〔0082〕図 3 は条件成立判定ステップ S 101 を具体的に示すフローチャートである。図 3 において、ステップ S 101a は、前述（図 2 参照）のステップ S 101A に対応し、ステップ S 101B～S 101D と同様の処理である。

〔0083〕図 4 は図 3 内のステップ S 101a で用いられる比較基準値 PGN (PA) を示す説明図である。この場合、燃料ガス濃度に対する比較基準値 PGN (PA) は、大気圧センサ 3 0 から検出される大気圧 Pt と判定されれば、異常判定条件の不成立確定ステップ S 101D において、大気圧 Pt が比較基準値 Pt 以上（すなわち、N と判定されば、異常判定条件の不成立確定ステップ S 101a に進み、図 3 の処理ルーチンを抜け出る。  
〔0084〕図 3 において、燃料ガス濃度が比較基準値 PGN (PA) よりも小さいか否かを判定する（ステップ S 101a）。

〔0085〕ステップ S 101a において、燃料ガス濃度が比較基準値 PGN (PA) 以上（すなわち、N と判定されれば、異常判定条件の不成立確定ステップ S 101D において、大気圧 Pt が比較基準値 Pt 以上（すなわち、N と判定されば、異常判定条件の不成立確定ステップ S 101a に進む。  
〔0086〕また、ステップ S 101a において、燃料ガス濃度が比較基準値 PGN (PA) よりも小さいか否かを判定すれば、その他の条件成立確定ステップ S 101B に進む。  
〔0087〕このとき、比較基準値 PGN (PA) は、図 4 のように、大気圧 PA が上昇する（燃料ガス蒸発による）につれて増大するので、ステップ S 101a において、異常判定条件が不成立と誤判定する可能降低される。

〔0088〕したがって、大気圧 PA を検出する大気圧センサ 3 0 を設け、燃料ガス濃度に対する異常検出の比較基準値 PGN (PA) を大気圧 PA に応じて変化させることにより、条件成立を高精度に判定することができる。

〔0089〕次に、図 5 を参照しながら、図 2 内の目標未到達時間超過判定処理（ステップ S 124）について説明する。

〔0090〕図 5 において、まず、燃料タンク内圧力 Pt が大気圧 PA に近い状態で大気口 11 を閉成して、一級燃料を導入した時点からの時間をチェックするために、タイム T M が所定のチエック時間 T PCHK 以降したか否かを判定する（ステップ S 124 A）。

〔0091〕ステップ S 124 A において、T M < T PCHK (すなわち、NO) と判定されれば、チェック時間 T PCHK が超過していないので、直ちに図 5 の処理ルーチンを抜け出る。

〔0092〕一方、ステップ S 124 A において、T M ≥ T PCHK (すなわち、YES) と判定されれば、大気口 11 を閉成したにもかかわらず、燃料タンク内圧力 Pt が長時間にわたって負圧側の目標圧力 P 0 に到達しないので、大穴リーキーク異常の可能性が高いものと見なし、大穴リーキーク蒸散テストの準備を行う。

〔0093〕すなわち、バージューティ D P を 0 にセッティングしてバージューティ D P を大気圧 PA に復帰させ、目標未到達時間超過フラグを立て（ステップ S 124 B）、図 5 の処理ルーチンを抜け出る。

〔0094〕次に、図 6 のついて、まず、燃料タンク内圧力 Pt が復帰圧力 PA 1 (大気圧 PA に近い設定値) にて説明する。図 6 にかかるか否かを判定する（ステップ S 123 A）。  
〔0095〕ステップ S 123 A において、Pt < PA 1 (すなわち、NO) と判定されれば、燃料タンク内圧力 Pt が大気圧 PA の近傍に復帰しているので、大穴リーキーク蒸散テストを開始するための初期設定を行（ステップ S 123 B）。

〔0096〕すなわち、ステップ S 123 B においては、大気圧 PA の近傍から燃料蒸散装置を密閉状態とし、リーキーク蒸散テストフラグをセットする。図 6 のついて、密閉開始時点での燃料タンク内圧力 Pt を P 1 として格納し（ステップ S 123 C）、6 の処理ルーチンを抜け出る。

〔0097〕次に、図 7 を参照しながら、図 2 内の大穴リーキーク蒸散テスト処理（ステップ S 121）について説明する。図 7 は大穴リーキーク蒸散テスト処理ステップ S 121 における燃料タンク内圧力 Pt が大気圧 Pt に近い状態において、キャニスター 9 を含む燃料蒸散装置を密閉した状態で実行される。

〔0098〕図 7 において、キャニスター 9 を含む燃料蒸散装置を密閉した状態で実行される（ステップ S 121 A）、T M < T P 1 (すなわち、NO) と判定されれば、燃料タンク内圧力 Pt が大気圧 PA の近傍の蒸散装置を密閉した時点から所定時間 T P 1 が経過していないので、直ちに図 7 の処理ルーチンを抜け出る。

〔0099〕また、ステップ S 121 A において、T M ≥ T P 1 (すなわち、YES) と判定されれば、燃料タンク内圧力 Pt が大気圧 PA の近傍で密閉した時点から所定時間 T P 1 以上経過しているので、現在（所定時間 T P 1 の経過時）の燃料タンク内圧力 Pt (＝P 2) と前回（タイム計測開始時）の燃料タンク内圧力 Pt 1 (＝P 1) ます、バージューティ D P 1 を求め（ステップ S 121 B）、キャニスター 9 を含む燃料蒸散装置を密閉した状態で実行される。

〔0100〕上述した通り、キャニスター 9 を含む燃料蒸散装置を密閉した状態で実行される（ステップ S 121 C）、 $\Delta P 2 \geq P d L$  (すなわち、NO) と判定されれば、蒸散燃料による圧力上昇が大きいと見られるので、目標圧力 P 0 に到達できなかつた原因が蒸散燃料によるものと判断し、正常状態と確定して（ステップ S 101 a）内の比較基準値 PGN (PA) が比較基準値 PGN (TT) に置き換わるもののみである。

〔0101〕この場合、燃料ガス濃度に対する比較基準値 PGN (TT) は、燃料温度 TT に応じて、図 1 により可変設定される。

〔0102〕比較基準値を大気圧 PA に応じて変化させたが、燃料温度センサ 3 2 から検出される燃料タンク温度 TT に応じて変化させてもよい。

〔0103〕最後に、異常判定終了（異常判定条件が常に不成立となる）として（ステップ S 101a）。

〔0104〕また、ステップ S 121 において、 $\Delta P 2 \geq P d L$  (すなわち、YES) と判定されれば、大穴リーキーク異常と確定して（ステップ S 121 E）、キャニスター 9 を含む燃料蒸散装置を密閉した状態で実行される。

〔0105〕最後に、異常判定終了（異常判定条件が常に不成立となる）として（ステップ S 121 F）。

〔0106〕次に、図 8において、ステップ S 128 A～S 128 C は、前述（図 6 参照）のステップ S 8 について説明する。図 8において、大穴リーキーク蒸散装置を密閉した状態で、燃料タンク内圧力 Pt が復

〔0107〕ます、バージューティ D P 1 を求め（ステップ S 128 A）。

〔0108〕ステップ S 128 A において、Pt < PA 1 (すなわち、NO) と判定されれば、燃料タンク内圧力 Pt が大気圧 PA の近傍に復帰していないので、直ちに図 8 の処理ルーチンを抜け出る。

〔0109〕また、ステップ S 128 A において、Pt ≥ PA 1 (すなわち、YES) と判定されれば、燃料タンク内圧力 Pt が大気圧 PA の近傍で密閉しているので、小穴リーキーク蒸散テストを開始するための初期設定を行（ステップ S 128 B）。

〔0110〕すなわち、ステップ S 128 B においては、大気圧 PA の近傍からの密閉状態の経過時間を計測するため、タイム T M を初期化する（ステップ S 121 G）。

〔0111〕次に、図 9において、大穴リーキーク蒸散装置を密閉開始時点での燃料タンク内圧力 Pt を P 1 として格納し（ステップ S 128 C）、8 の処理ルーチンを抜け出る。

〔0112〕次に、図 9を参照しながら、図 2 内の小穴リーキーク蒸散テスト処理（ステップ S 126）について説明する。図 9は小穴リーキーク蒸散テスト処理ステップ S 126 を具体的に示すプロトコルである。図 7 参照のステップ S 126 A～S 126 G は、前述（図 7 参照）のステップ S 126 A において、ます、タイム T M が所定時間 T P 1 以上に達しているか否かを判定し（ステップ S 126 A）、T M < T P 1 (すなわち、NO) と判定されれば、燃料タンク内圧力 Pt が大気圧 PA の近傍の蒸散装置を密閉した時点から所定時間 T P 1 が経過していないので、直ちに図 9 の処理ルーチンを抜

〔0113〕すなわち、ステップ S 126 G は、前述（図 7 参照）のステップ S 126 A において、大穴リーキーク蒸散装置を密閉した時点から所定時間 T P 1 以上に達しているか否かを判定し（ステップ S 126 A）、T M < T P 1 (すなわち、NO) と判定されれば、燃料タンク内圧力 Pt が大気圧 PA の近傍の蒸散装置を密閉した時点から所定時間 T P 1 が経過していないので、直ちに図 9 の処理ルーチンを抜

〔0114〕また、ステップ S 126 A において、T M ≥ T P 1 (すなわち、YES) と判定されれば、燃料タンク内圧力 Pt が大気圧 PA の近傍で密閉した時点から所定時間 T P 1 以上経過しているので、現在（所定時間 T P 1 の経過時）の燃料タンク内圧力 Pt (＝P 2) と前回（タイム計測開始時）の燃料タンク内圧力 Pt 1 (＝P 1) ます、バージューティ D P 2 を求め（ステップ S 126 B）。

〔0115〕精いて、タンク差圧  $\Delta P$  (=  $\Delta P 4 - \Delta P 2$ ) を求め、差圧  $\Delta P$  が、リーキーク蒸散装置 P d S 以上か否かを判定し（ステップ S 126 C）、 $\Delta P < P d S$  (すなわち、NO) と判定されれば、リーキーク成分が小さいので、正常状態と確定して（ステップ S 126 D）、キャニスター 9 の大気口 1 が開放する（ステップ S 126 F）。

〔0116〕また、ステップ S 126 C において、 $\Delta P \geq P d S$  (すなわち、YES) と判定されれば、リーキーク成分が大きいので、小穴リーキーク蒸散装置を密閉して（ステップ S 126 E）、キャニスター 9 の大気口 1 を開放する（ステップ S 126 F）。

〔0117〕この場合、ステップ S 126 C において、タンク差圧  $\Delta P$  2 を除去した差圧  $\Delta P$  を用いて小穴リーキーク蒸散装置を密閉する（ステップ S 126 G）。

〔0118〕なぜなら、大気圧近傍でのタンク差圧  $\Delta P$  2 は、燃料蒸散による圧力上昇分に相当するので、側でのタンク差圧  $\Delta P$  4 から燃料蒸散の影響を除去して実際のリーキーク分のみをチェックするためである。

〔0119〕最後に、異常判定終了（異常判定条件が常に不成立となる）として（ステップ S 101a）。

〔0120〕この場合、ステップ S 126 C において、リーキーク異常検出用の燃料ガス濃度に対する比較基準値 PGN (PA) を、大気圧 PA に応じて可変設定するこにより、高地で大気圧 PA が低い（燃料タンクで燃料蒸散が発生しやすい）場合と、低地で大気圧 PA が高い（燃料蒸散が発生しにくい）場合とに合わせて、常判定条件を設定することができる、大気圧 PA の状態によらず誤検出なく良好な異常検出性を維持することできる。

〔0121〕この場合、燃料ガス濃度に対する比較基準値 PGN (TT) は、燃料温度 TT に応じて、図 1 により可変設定される。

〔0122〕比較基準値を大気圧 PA に応じて変化させたが、燃料温度センサ 3 2 から検出される燃料タンク温度 TT に応じて変化させてもよい。

〔0123〕図 10 はこの発明の実施の形態 2 について説明する。

〔0124〕この場合、燃料蒸散装置の形状を示す説明図である。

〔0125〕すなわち、タンク差圧  $\Delta P$  2 が、大穴リーキーク蒸散装置 P d N (TT) を示す説明図である。

〔0126〕この場合、燃料蒸散装置の構造を示す説明図である。

〔0127〕この場合、燃料蒸散装置の構造を示す説明図である。

〔0128〕この場合、燃料蒸散装置の構造を示す説明図である。

〔0129〕この場合、燃料蒸散装置の構造を示す説明図である。

〔0130〕この場合、燃料蒸散装置の構造を示す説明図である。

〔0131〕この場合、燃料蒸散装置の構造を示す説明図である。

〔0132〕この場合、燃料蒸散装置の構造を示す説明図である。

は、外気温度  $T_G$  を用いて、燃料ガス濃度に対する比較基準値を変化させてもよい。  
【0127】以下、吸気温度  $T_A$ （または、外気温度  $T_G$ ）に応じて比較基準値を変化させたこの発明の実施形態3について説明する。図11および図12はこの発明の実施の形態3により可変設定される比較基準値  $N(T_A)$  および  $PGN(T_G)$  を示す説明図である。  
【0128】なお、異常判定条件の成立判定処理は、前述（図3参照）のフローチャートと同様であり、システムS101a内の比較基準値  $PGN(PA)$  が変更されるのみである。  
【0129】図11において、燃料ガス濃度に対する比較基準値  $PGN(T_A)$  は、吸気温度  $T_A$  に応じて、設定され、吸気温度  $T_A$  が上昇する（燃料が蒸散し易くなる）につれて減少する。同様に、図12において、  
【0130】比較基準値  $PGN(T_G)$  は、外気温度  $T_G$  が上昇するにつれて減少する。  
【0131】したがって、比較基準値  $PGN(T_A)$  または  $PGN(T_G)$  のいずれを適用した場合も、前同様に、異常判定条件が不成立と誤判定する可能性は低減される。  
【0132】実施の形態1～3では、燃料ガス濃度に対する比較基準値を、大気A、燃料温度  $T_T$ 、吸気温度  $T_A$  または外気温度  $T_G$  のいずれかのバラメータに応じて変化させたが、複数バラメータに応じて比較基準値を変化させてもよい。  
【0133】図13はこの発明の実施の形態4により可変設定される比較基準値  $PGN(T_T)$  を示している。  
【0134】この場合、比較基準値  $PGN$  は、次式のように、比較基準値  $PGN(PA)$  と補正係数  $KPG(T_T)$  との積により設定される。

[0135] PGN = PGN(PA) × KPGN(TT)  
[0136] このように、複数のパラメータを用いて比較基準値PGNを設定することにより、さらに正確に異常判定条件の成立可否を判定することができる。  
[0137] なお、ここでは、大気圧PAおよび燃料温度TTに応じて比較基準値PGNを可変設定することが可能である。また、大気温度TGまたは吸気温度TAを任意に組み合わせることも可能である。  
[0138] すなわち、燃料温度TA、外気温度TGなどの各種パラメータの影響による燃焼効率の変化に応じて可変設定することができる。  
[0139] 実施の形態5においては、燃料ガス濃度による条件成立判定において、大穴リーキ異常および小穴リーキ異常における個別の比較基準値を設定してもよい。  
[0140] 以下、判定される異常状態に応じて比較基準値を示す。  
[0141] 図1-1は、本発明の実施の形態5における異常状態を示す。図1-1は、各異常状態に対する異常検出部の構成を示す。図1-1は、各異常状態に対する異常検出部の構成を示す。

【0141】図14は大穴リーキ用の比較基準値PGNL(PA)を示し、図15は小穴リーキ用の比較基準値PGNS(PA)を示しております。それぞれ、大気圧PAに応じて可変設定される。前述のように、任意のパラメータを用いて比較基準値を可変設定しているが、前回が、前述のように、任意の複数のパラメータを組み合せて可変設定しておられました。また、任意の複数のパラメータを用いてもよく、また、任意の形態による大穴リーキ蒸散テスト処理および図16および図17において、ステップS121Aにおいて、

[0144] また、図16および図17内の各ステップS101～S101aに応じて、前述（参考）の異常判定条件処理内のステップS101aに対応している。  
 [0145] 図14において、大穴リーキ用の比較基準値PGNL(PA)は、全体的に大きい値に設定されている。なぜなら、大穴リーキの場合には蒸散燃料による燃料タンク内圧力Ptへの影響が小さいので、図1のステップS121Eにおいて大穴リーキ異常を確定し易くするためにある。  
 [0146] 一方、図15において、小穴リーキ用の比較基準値PGNS(PA)は、大穴リーキ用の比較基準値PGNL(PA)よりも全体的に小さい値に設定されている。  
 [0147] なぜなら、小穴リーキの場合には、蒸散燃料による燃料タンク内圧力Ptへの影響が大きいので、図17内のステップS126Eにおける小穴リーキ異常の確定を抑制して、異常の誤判定を防止するた

[0148] 図16に示す大穴リーキ蒸散テスト処理内のステップS101においては、全体的に大きいリーキ用の比較基準値PGNL(PA)(図14参照)を用いて、燃料ガス濃度が十分に小さいことを判定する。

[0149] ステップS101Lにおいては、燃料ガス濃度が比較基準値PGNL(PA)よりも小さい(すち、YES)と判定されれば、大穴リーキ異常を確定するステップS121Eに進む。このとき、比較基準GNL(PA)が大きいので、燃料ガス濃度に関して広い条件下で異常が確定される。

[0150] 一方、ステップS101Lにおいて、燃料ガス濃度が比較基準値PGNL(PA)以上であるなわち、NO)と判定されれば、ステップS121Eをスキップして、キャニスター9の大気口11を開放するステップS121Fに進む。

[0151] ステップS101LにおいてNOと判定された場合には、正常状態を確定するステップS121

に進むことがなく、正常状態および異常状態のいずれの確定も行われない。したがって、最終的な正否確定は、次回の異常判定結果にゆだねられる。

【0152】図17に示す小穴リーキ蒸散テスト処理内のステップS101Sにおいては、全般的に小さいリーキ用の比較基準値PGNS(PA)（図15参照）に基づいて、燃料ガス濃度が十分に小さいことを判別する。

【0153】ステップS101Sにおいて、燃料ガス濃度が比較基準値PGNS(PA)よりも小さい（すなはち、YES）と判定されれば、小穴リーキ異常を確定するステップS126Eに進む。

【0154】このとき、比較基準値PGNS(PA)が小さいので、燃料ガス濃度に関して狭い条件下で異常が確定されることになり、小穴リーキ異常を誤認確定する可能性は抑制される。

【0155】一方、ステップS101Sにおいて、燃料ガス濃度が比較基準値PGNS(PA)以上である（すなはち、NO）と判定されれば、ステップS126Eをスキップして、大気口11を開放するステップS1Fに進む。

【0156】この場合も、ステップS101SにおいてNOと判定された場合には、正常状態を確定するステップS126Dに進むことなく、最終的な正否確定は、次回の異常判定結果にゆだねられる。

【0157】このように、燃料タンク内圧力Ptに基づいて想定さることにより、大穴リーキ異常を確定することができる。燃料蒸散装置を制限して誤判定を防止することができる。

【0158】すなわち、燃料蒸散装置のリーキーク異常の度合い（燃料タンク8のキャップ外れやバージ通配管外れなど）に応じて、燃料蒸散の発生し易さを考慮した適切な比較基準値により、良好な異常検出性を確保することができる。

【0159】実施の形態6、なお、上記実施の形態1では、タンク差圧△P2を求めるときの密閉時間（所間）TP1を一定に設定したが、大穴リーキ異常または小穴リーキ異常に応じて個別の密閉時間を設定して

時間  $T_{PS}(TA)$  にわたって継続される。  
【0166】図18において、大穴リーキ用の密閉時間  $T_{PL}(TA)$  は、全体的に大きい値に設定されており、なぜなら、大穴リーキの場合には、蒸散燃料による燃料タンク内圧力  $P_t$ への影響が小さいので、密閉  $T_{PL}(TA)$  を長く設定しないといふからである。  
【0167】一方、図19において、小穴リーキ用の密閉時間  $T_{PS}(TA)$  は、大穴リーキ用の密閉時間  $T_{PL}(TA)$  よりも全体的に小さい値に設定されている。なぜなら、小穴リーキの場合には、蒸散燃料による燃料タンク内圧力  $P_t$ への影響が大きいので、比較的短い密閉時間  $T_{PS}(TA)$  でタンク差圧  $\Delta P_2$  が容易にられるからである。  
【0168】図20に示す大穴リーキ異常検出時において、燃料タンク内圧力  $P_t$  が復帰圧力  $PA_1$  ( $= P_1$ ) に収束した時点から、比較的長い密閉時間  $T_{PL}(TA)$  に基づいてタンク差圧  $\Delta P_2$  ( $= P_2 - P_1$ ) が求められる。以下、前述(図7参照)と同様のステップS121Cにおいて、タンク差圧  $\Delta P_2$  から大穴リーキ異常が判定される。  
【0169】また、図21に示す小穴リーキ異常検出時において、燃料タンク内圧力  $P_t$  が復帰圧力  $PA_1$  に収束した時点から、比較的短い密閉時間  $T_{PS}(TA)$  に基づいて、タンク差圧  $\Delta P_2$  ( $= P_2 - P_1$ ) が求められる。  
【0170】以下、前述(図9参照)と同様のステップS126Cにおいて、負圧時のタンク差圧  $\Delta P_4$  からタンク差圧  $\Delta P_2$  を除算した差圧  $\Delta P$  から小穴リーキ異常が判定される。  
【0171】このように、リーキ異常検出用の密閉(バージ制御)と大気口10および大気口11の両方を開じた場合を想定する密閉時間  $T$  を、吸気温度  $TA$  (または、燃料ガス濃度  $PA$ 、燃焼温度  $TG$ 、外気温度  $TC$  ) に応じて補正するとともに、各異常状態に応じて個別に可変設定するにより、異常判定の信頼性をさらに高められる。

れる効果がある。

**[図面の簡単な説明]**

- [図1]** この発明の実施の形態1を示すロック構成図である。
- [図2]** この発明の実施の形態1による処理動作を示すフローチャートである。
- [図3]** 図2内の発明の実施の条件処理（ステップS101）を具体的に示すフローチャートである。
- [図4]** 図2内の発明の実施の形態1により大気圧に応じて可変設定される比較基準値を示すフローチャートである。
- [図5]** 図2内の時間超過時処理（ステップS123）を具体的に示すフローチャートである。
- [図6]** 図2内の目標未到着判定処理（ステップS124）を具体的に示すフローチャートである。
- [図7]** 図2内の減圧時差圧蒸散テスト処理（ステップS125）を具体的に示すフローチャートである。
- [図8]** 図2内の小穴リーケ蒸散テスト処理（ステップS126）を具体的に示すフローチャートである。
- [図9]** 図2内の時間超過時処理（ステップS121）を具体的に示すフローチャートである。
- [図10]** この発明の実施の形態3により吸気温度に応じて可変設定される比較基準値を示すフローチャートである。
- [図11]** この発明の実施の形態3により外気温度に応じて可変設定される比較基準値を示すフローチャートである。
- [図12]** この発明の実施の形態3により大気圧および燃料温度に応じて可変設定される比較基準値を示すフローチャートである。
- [図13]** この発明の実施の形態4により大気圧に応じて可変設定される比較基準値を示すフローチャートである。

【図14】この発明の実施の形態5による大穴リーカーク用の比較基準値を示す説明図である。

【図15】この発明の実施の形態5による小穴リーカーク用の比較基準値を示す説明図である。

【図16】この発明の実施の形態5による大穴リーカーク蒸散テスト処理を具体的に示すフローチャートである。

【図17】この発明の実施の形態5による小穴リーカーク蒸散テスト処理を具体的に示すフローチャートである。

【図18】この発明の実施の形態6による大穴リーカーク用の密閉時間表示装置を示す説明図である。

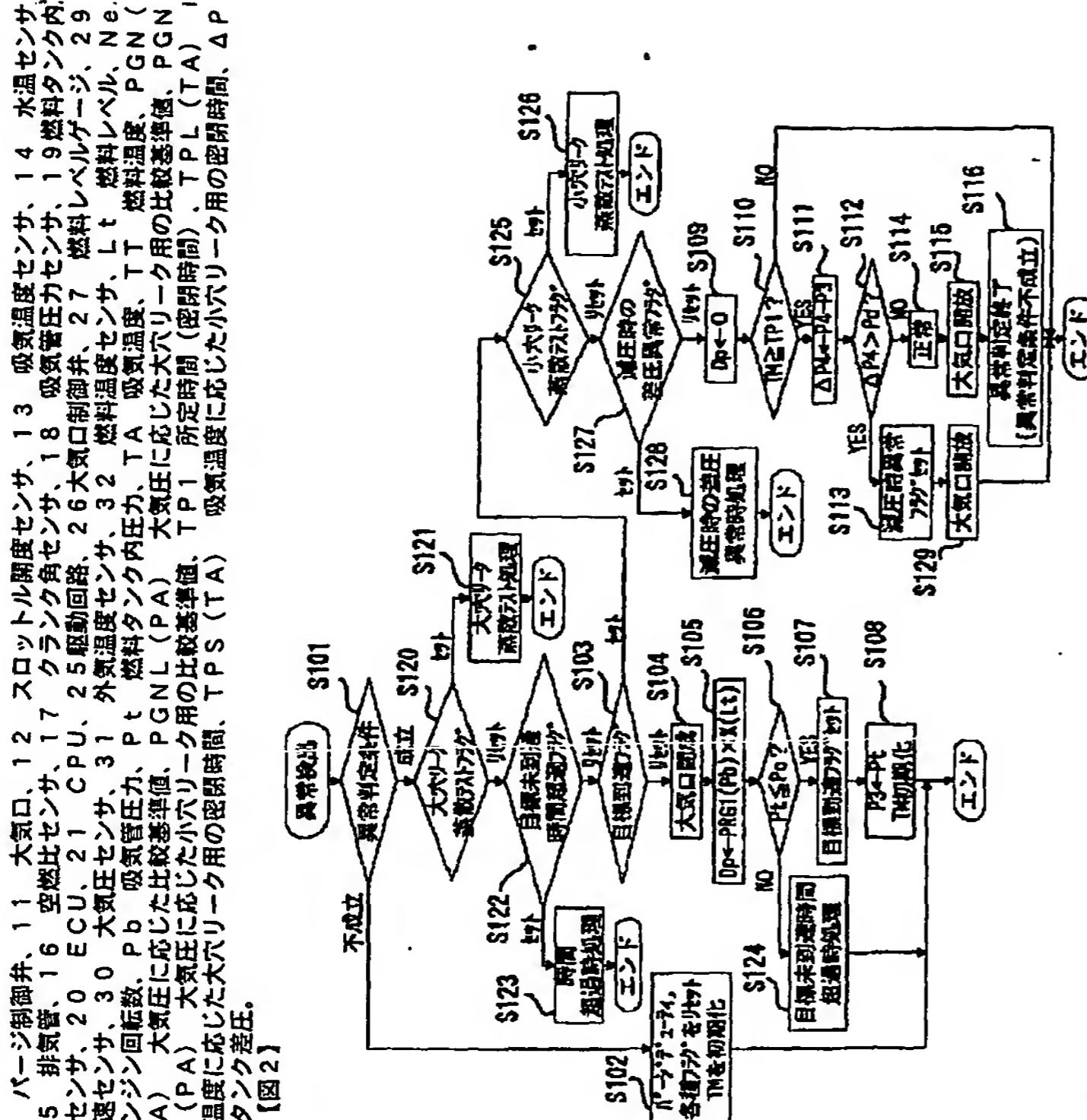
【図19】この発明の実施の形態6による小穴リーカーク用の密閉時間表示装置を示す説明図である。

【図20】この発明の実施の形態6による大穴リーカーク蒸散テストの処理動作を示すダイミングチャートである。

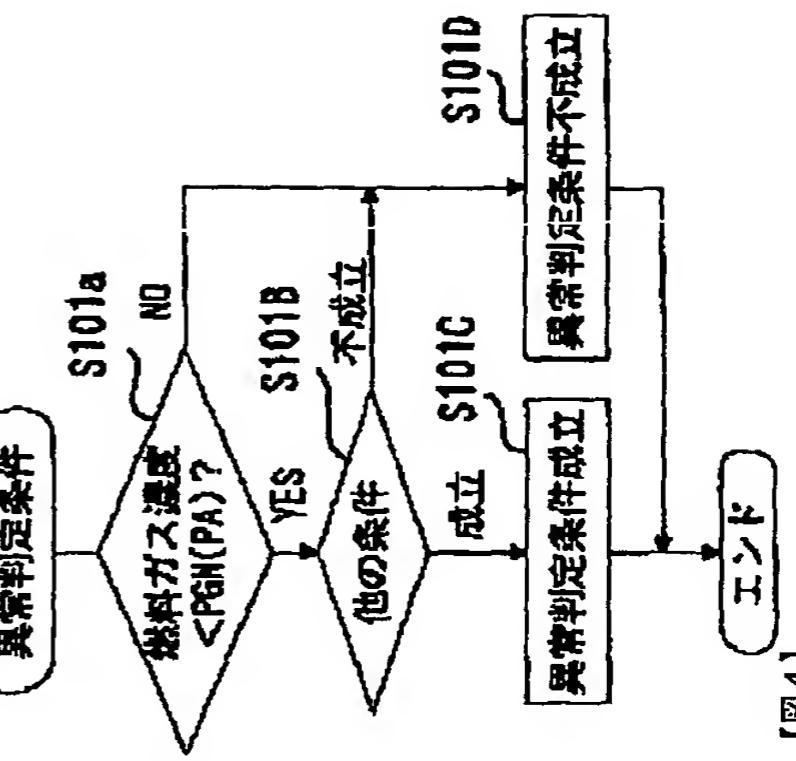
【図 2 1】 この発明の実施の形態 6 による小穴リーキ蒸散テストの処理動作を示すタイミングチャートである。

【図 2 2】 従来の燃料蒸散防止装置の異常検出装置による異常判定条件処理動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】  
2 エアフローセンサ、5 吸気管、6 エンジン、7 インジェクタ、8 燃料タンク、9 キャニスター、



3

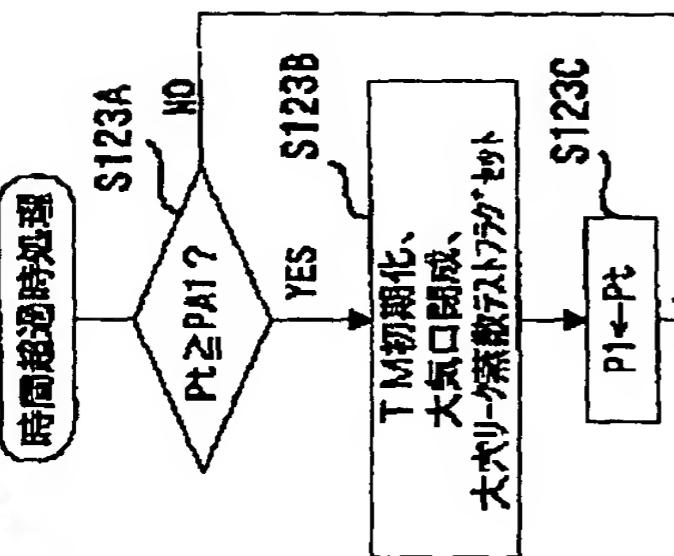


141

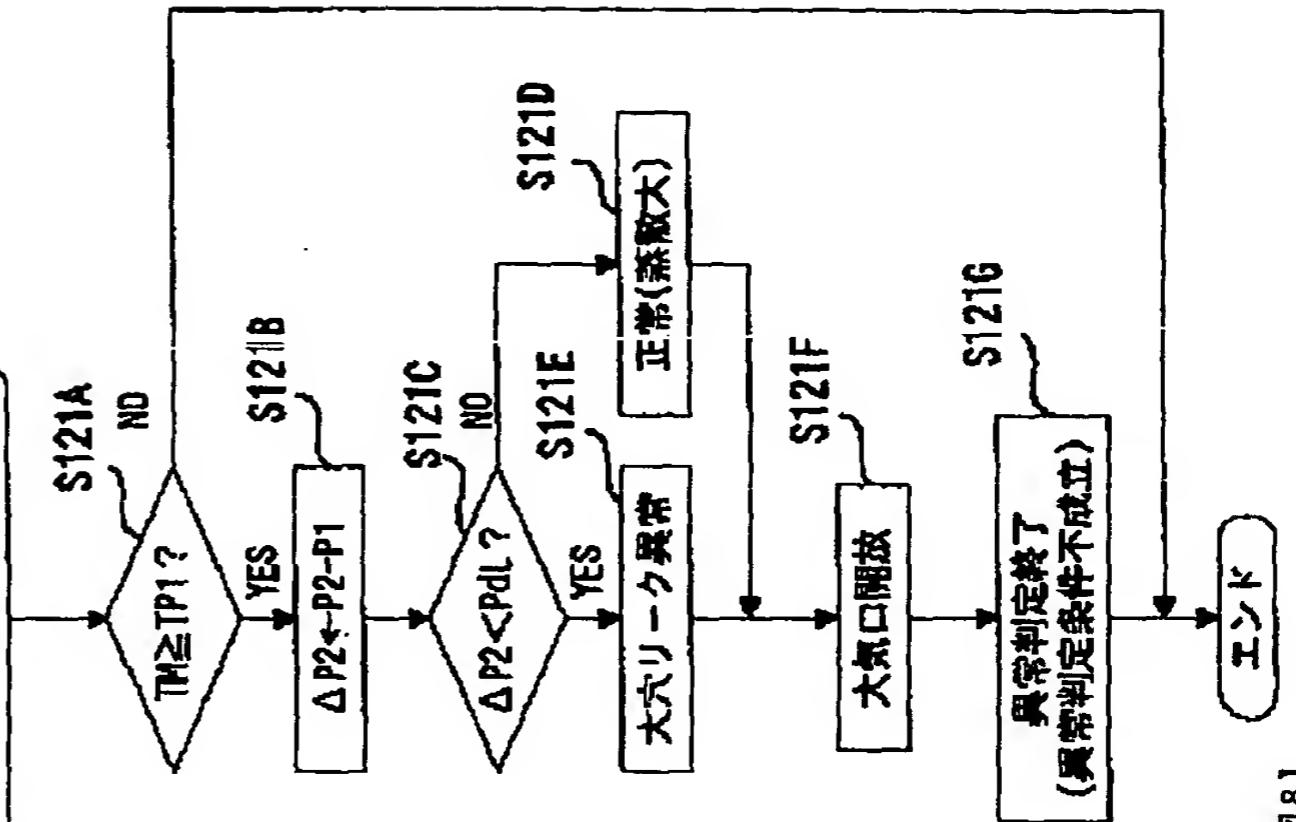
大気圧 PA [kPa]	70	...	95	101
比較基準値PCH(PA) [%]	30	...	50	60

(図1)

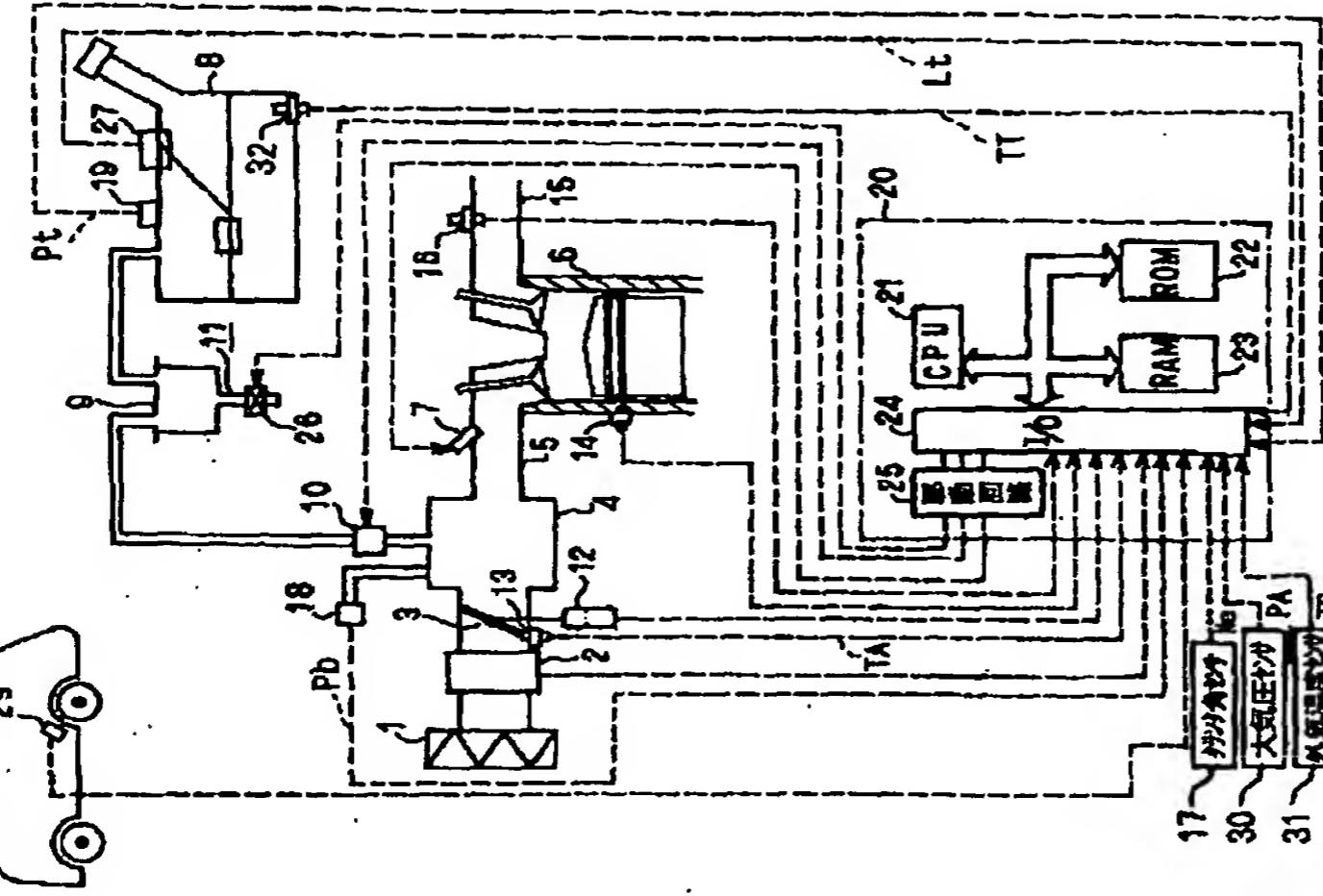
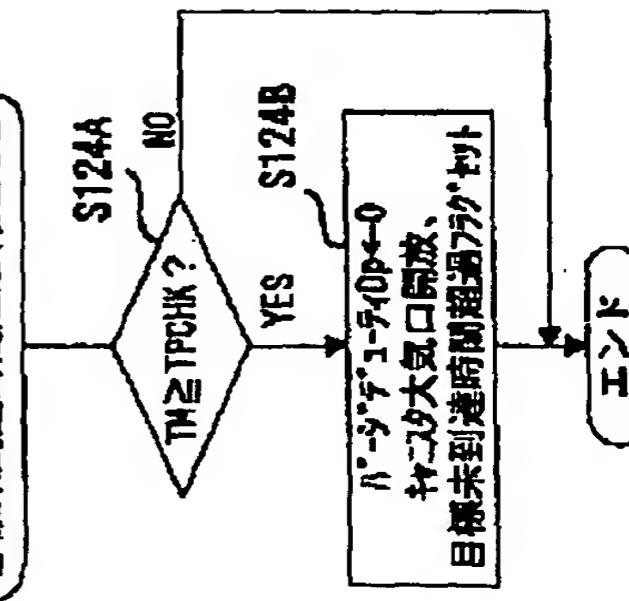
[図6]

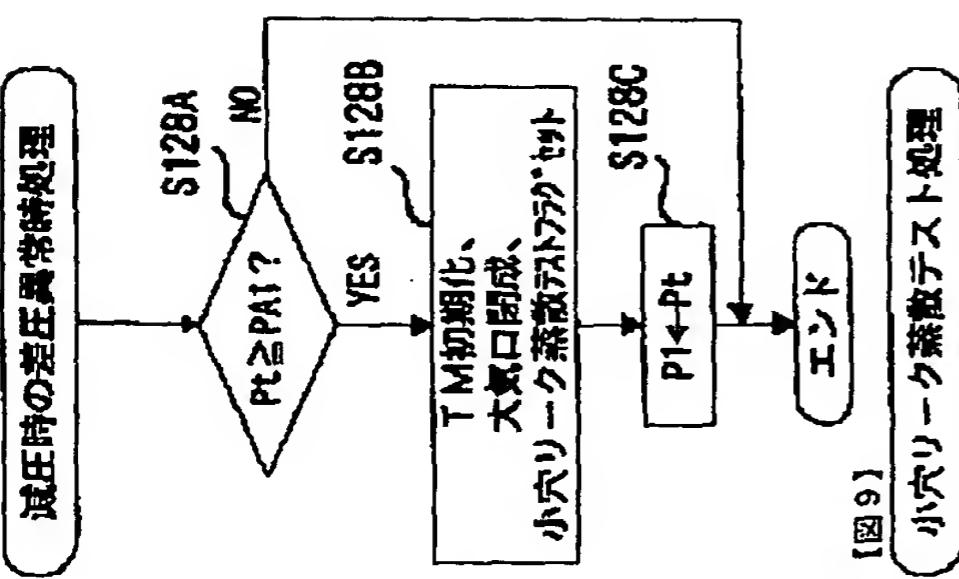


[図7]



[図8]

[図5]  
目標未到達時間超過判定処理

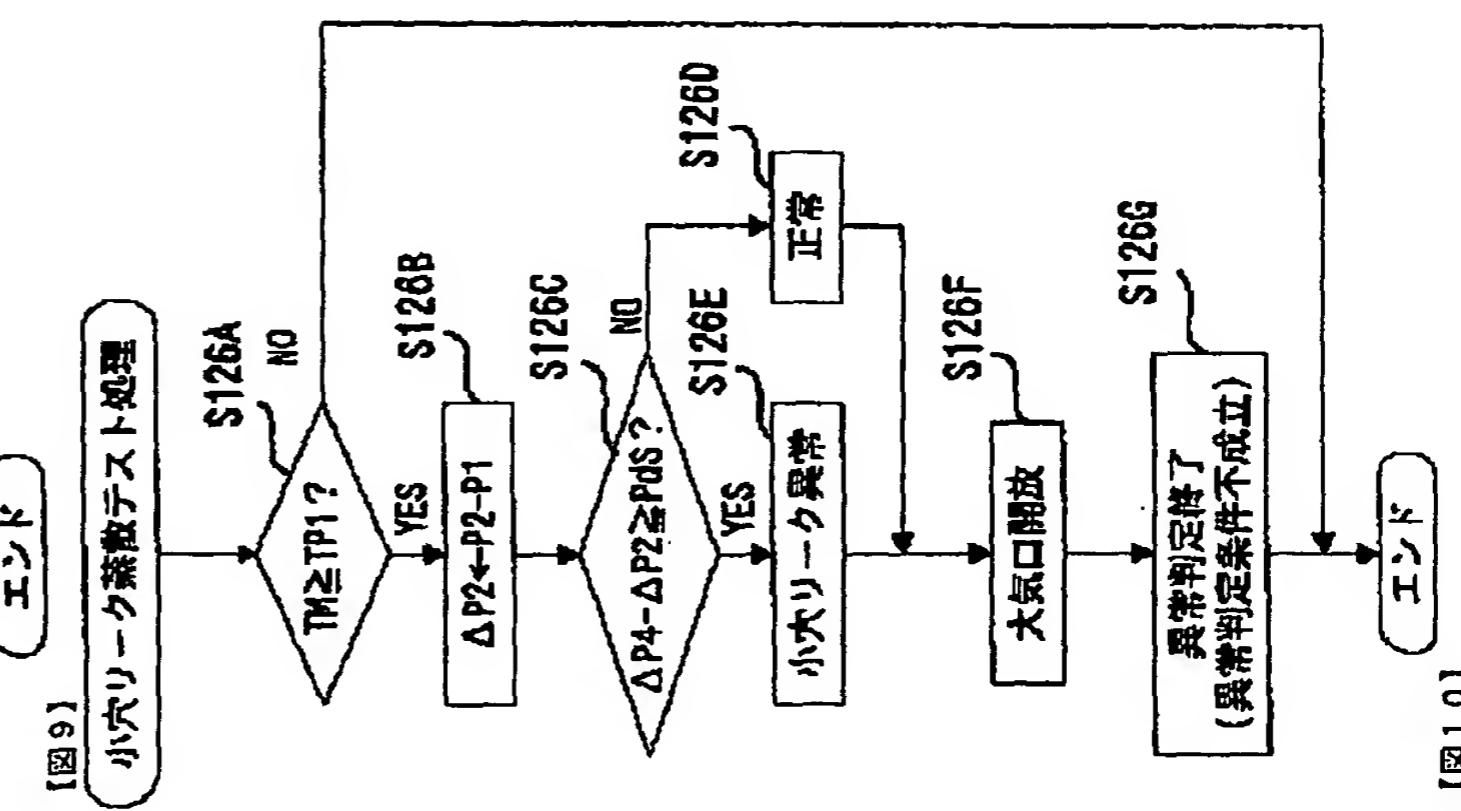


燃料温度 $\Pi$ [°C]	-30	..	100	110
比較基準値PGN( $\Pi$ ) [%]	70	..	35	30

外気温度 $TA$ [°C]	-30	..	100	110
比較基準値PGN( $TA$ ) [%]	70	..	20	20

(a)

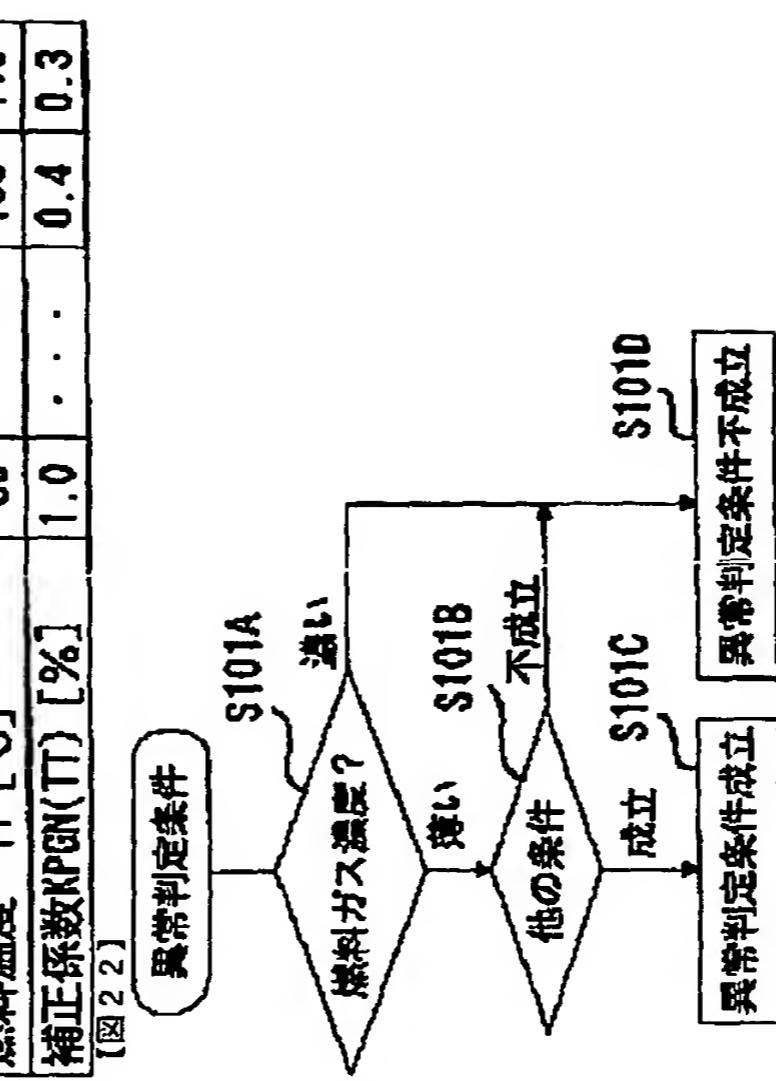


燃料温度 $\Pi$ [°C]	-30	..	100	110
補正係数PGN( $\Pi$ ) [%]	1.0	..	0.4	0.3

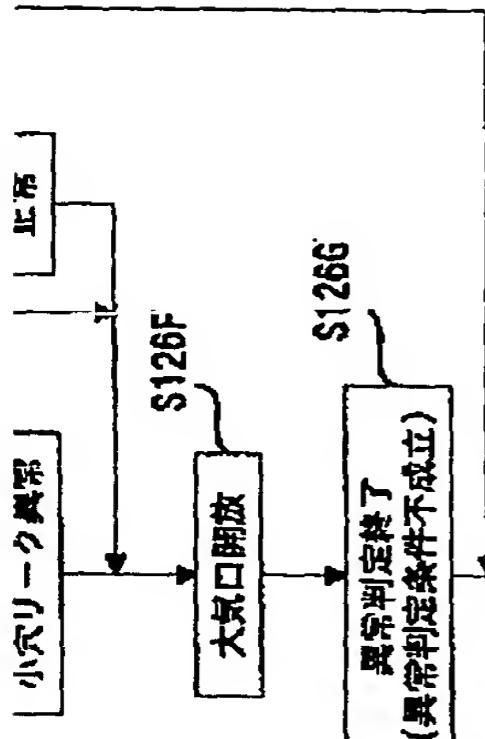
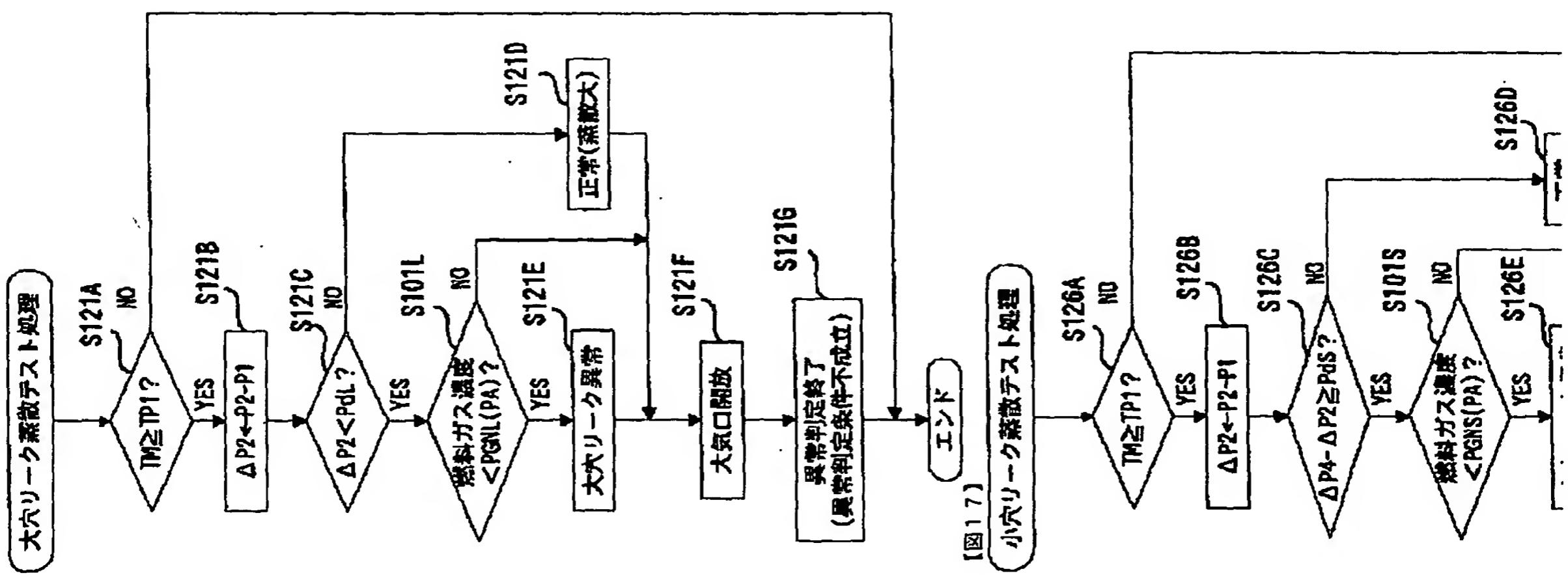
大気圧 PA [kPa]	70	..	95	101
比較基準値PGN(PA) [%]	30	..	50	60

(b)



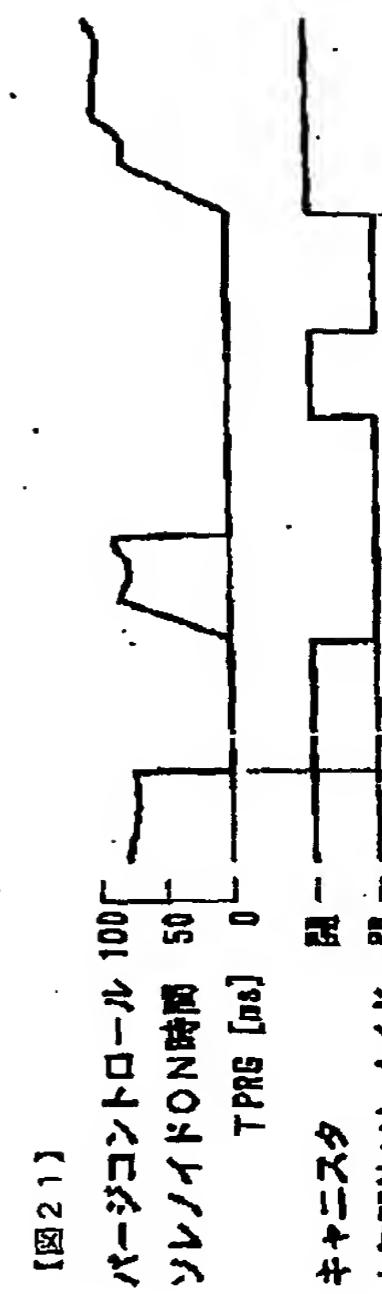
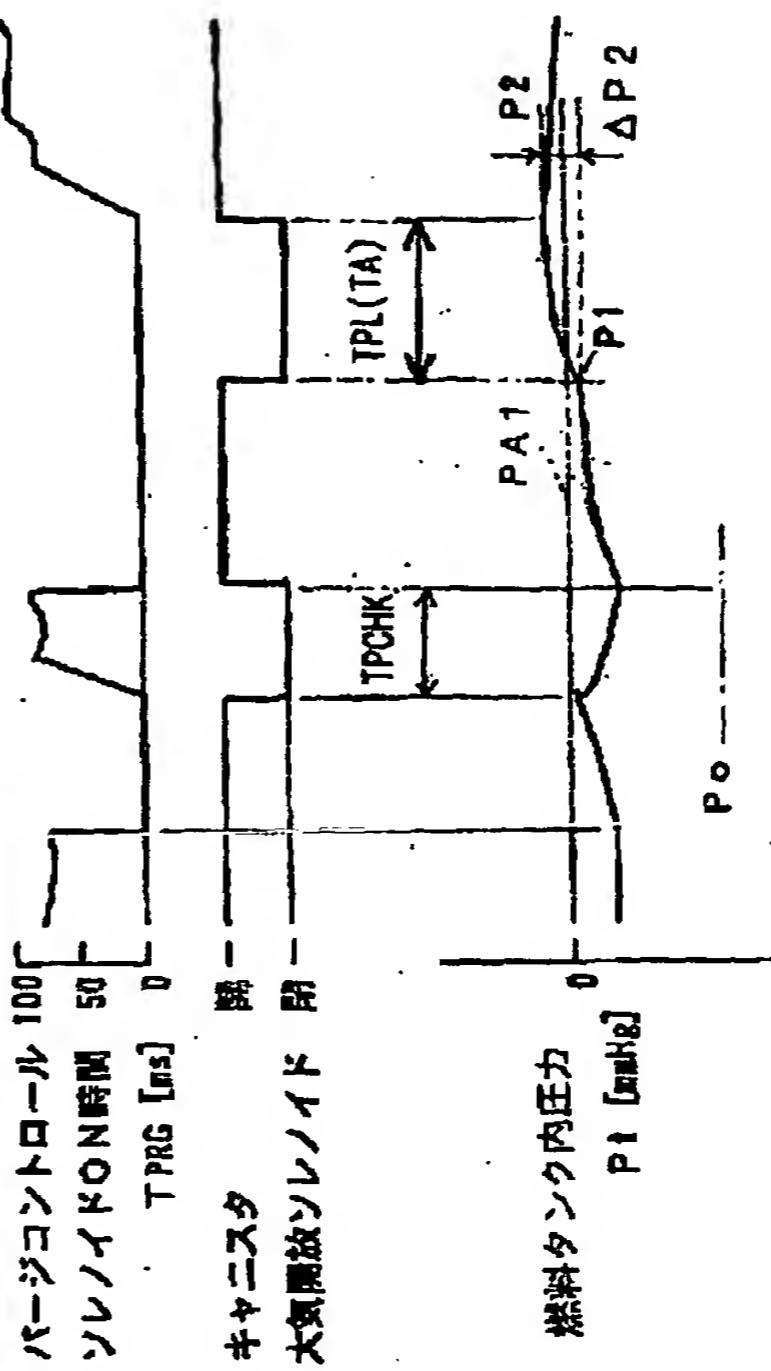
大気圧 PA [kPa]	70	..	95	101
比較基準値PGN(PA) [%]	90	..	100	100

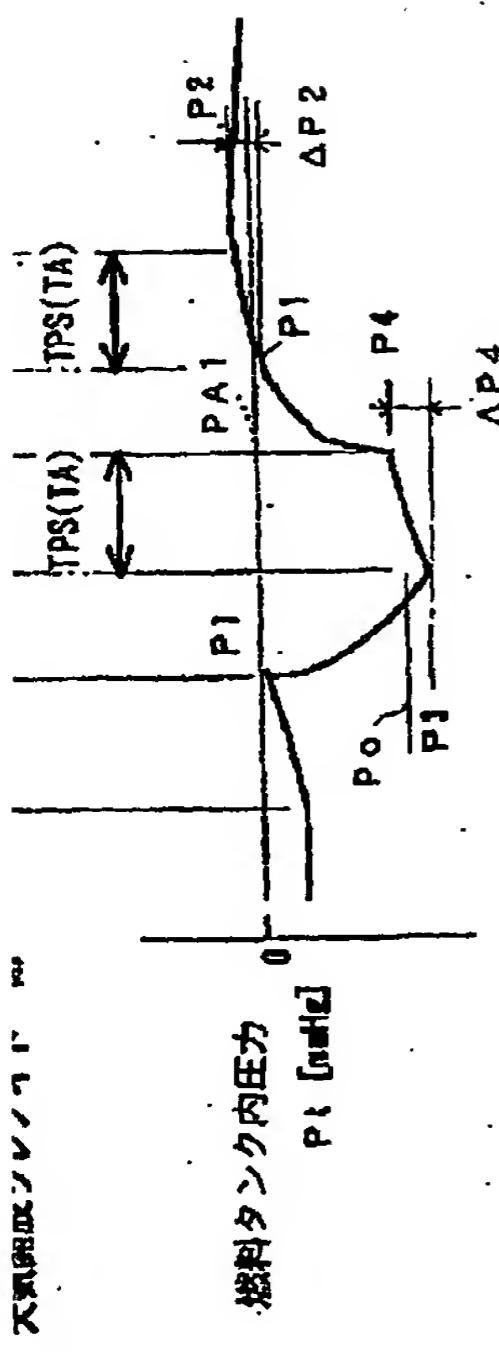
(c)



吸気温度 TA [°C]	-30	-20	..	100	110
密閉時間 TPL(TA) [sec]	40	40	..	40	40
吸気温度 TA [°C]	35	35	..	25	22
密閉時間 TPL(TA) [sec]	35	35	..	25	22

【図19】 小穴リーキ用





フロントページの続き

Fターム(参考) 3G044 BA22 DA02 DA04 EA03 EA32  
EA40 EA44 EA53 EA55 FA04  
FA05 FA06 FA10 FA14 FA15  
FA18 FA20 FA39